

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД»

(для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки
6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі
спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизований електропривод» (для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. Г. Абраменко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 18 с.

Укладач: І. Г. Абраменко

Рецензент: проф., д.т.н. Л. В. Акімов

Рекомендовано кафедрою “Електропостачання міст”, протокол № 3 від 24.11.2011 р

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни.....	5
1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні.....	5
1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни (слухачі другого вищого навчання).....	9
2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента.....	11
2.4. Практичні (семінарські) заняття.....	13
2.5. Лабораторні роботи.....	14
2.6. Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо.....	14
2.7. Самостійна навчальна робота студента.....	14
2.8. Засоби контролю.....	16
2.9. Інформаційно-методичне забезпечення.....	17

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “Автоматизований електропривод” призначені для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності 7.090603 «Електротехнічні системи електроспоживання».

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: за вибором ХНАМГ.

Загальна кількість: 2,5 кредитів ECTS / годин 90

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: спеціаліст.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра спеціальності 6.050701 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра спеціальності 6.050701 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2010 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №3 від 24 жовтня 2011 р.).

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол № 6 від 17 лютого 2011 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Придбання знань і навиків, необхідних для проектування, монтажу наладки та експлуатації систем електроприводу, вміння аналізувати системи електроприводу, їх взаємодію з технологічними механізмами, вплив елементів електроприводу на енергозбереження.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Процеси та закономірності, які характеризують принципи дії, влаштування і основні характеристики елементів електроприводу, механізм взаємодії електричної і механічної підсистем приводу.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вища математика	Електрична частина станцій та підстанцій
Філософія (філософія, релігієзнавство, логіка, етика і естетика)	Надійність електричних мереж
Теоретичні основи електротехніки	Релейний захист і автоматика
Електричні машини	Споживачі електроенергії
Математичні задачі електроенергетики	Електропостачання міст та промислових підприємств
Теорія автоматичного керування	Монтаж, наладка та експлуатація електрообладнання
Електричні апарати	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Автоматизований електропривод(2,5/ 90)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Механіка електроприводу.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Кінематичні схеми електроприводів та механічні характеристики технологічних машин;

2. Механічні характеристики двигунів постійного струму;

3. Механічні характеристики двигунів змінного струму.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Регулювання швидкості в розімкнутих та замкнутих системах електроприводу.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Пуск та гальмування двигунів постійного та змінного струму;

2. Вибір двигунів в системах електроприводу;

3. Регулювання швидкості в приводах постійного струму;

4. Регулювання швидкості в приводах змінного струму.Змістовий модуль (ЗМ)

1.3. Розрахунково-графічна робота „Головний електропривод стругального верстата”

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи

1. Технічні дані технологічного механізму;

2. Опис технологічного механізму, що автоматизується, і вибір електроприводу за родом струму;

3. Визначення функціональної схеми електроприводу і вибір елементів силового поля;

4. Розрахунок системи підлеглого регулювання;

5. Визначення показників якості системи.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1	2	3
Знати основи теорії електроприводу, електромеханічні характеристики двигунів постійного та змінного струму	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати способи регулювання електроприводів постійного та змінного струму	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати взаємодію основних елементів систем електроприводу, методи синтезу та аналізу електромеханічних	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

Продовження табл.

1	2	3
систем автоматичного керування		
Вміти розраховувати електро-механічні характеристики двигунів постійного та змінного струму	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти визначати параметри робочого режиму електроприводу	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти розробити та розрахувати схеми управління електроприводом	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти розробити та розрахувати коректуючі пристрої електромеханічної системи автоматичного керування, аналізувати її характеристики та оцінювати її якість.	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Конспект лекцій з курсу “Автоматизований електропривод” (для студентів 4 курсу всіх форм навчання спеціальності 6.090603 “Електротехнічні системи електроспоживання”) / Авт.: Гаряжа В.М., Фатєєв В.М. - Х.: ХНАМГ, 2007. – 104 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Предметом вивчення у дисципліні є процеси та закономірності, що характеризують конструкцію, принципи дії і основні характеристики елементів електроприводу, механізми взаємодії електричної і механічної підсистем електроприводу. Метою дисципліни є опанування знаннями і навичками, необхідними для проектування, монтажу, наладки і експлуатації систем електроприводу, набуття вміння аналізувати системи автоматизованого електроприводу, взаємодію всіх елементів систем, вплив елементів на енергозбереження. Дисципліна складається з трьох змістових модулів в яких розглядаються механіка електроприводу, типові вузли схем автоматичного управління електроприводом, процеси регулювання в розімкнутах і замкнутах системах електроприводу, комплексні електроприводи промислових серій та електропривод транспорту.

Предметом изучения в дисциплине есть процессы и закономерности, которые характеризуют построение, принципы действия и основные характеристики элементов электропривода, механизмы взаимодействия электрической и механической подсистем электропривода. Целью дисциплины являются овладения знаниями и навыками, необходимыми для проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации систем электропривода, приобретение умения анализировать системы автоматизированного электропривода, взаимодействие всех элементов систем, влияние элементов на энергосбережение.

Дисциплина состоит из трех содержательных модулей, в которых рассматриваются механика электропривода, типовые узлы схем автоматического управления электроприводом, процессы регулирования в разомкнутых и замкнутых системах электропривода, комплексные электроприводы промышленных серий и электропривод транспорта.

Subject studying of discipline is process and laws, which characteristic principles of action and general characteristics elements electric drives, principles mutual action electrical and mechanical system electric drives. Purpose for studying subject - receiving knowledge and to be able to for projecting, montage, regulation and exploitation system electrical drives and receiving to be able to analyses system automatic electric drives, mutual action elements systems, influence element for keeping electrical energy. The discipline consist of five modules, which studding mechanical process of electric drives, typical schemes automatic control electric drives, process controlling with back connection and without it, complex electric drives branch series and electric drives for transport.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи

(слухачі другого вищого навчання)

(за робочими навчальними планами слухачі другої вищої освіти)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Триместр (и)	Години								Екзамен (триместр)	Заліки (триместр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР	РГР		
7.090603 ECE	2,5/90	3	14	8	2	4	76			18		3

2.2. Зміст дисципліни (слухачі другого вищого навчання)

Тема 1. Вступна лекція. Цілі і задачі дисципліни, її зв'язок з іншими попередніми та наступними дисциплінами. Основні визначення та поняття електроприводу. Класифікація систем електропривода. Принципи побудови систем автоматизованого електропривода. Механіка електропривода. Кінематичні схеми електроприводів. Механічні характеристики технологічних машин. Рівняння руху електропривода, приведення моментів опору та моментів інерції до валу двигуна. Оптимальне передавальне число редуктора

Тема 2. Характеристика двигунів постійного струму з незалежним збудженням. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту. Характеристика двигунів постійного струму з послідовним збудженням. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту.

Тема 3. Асинхронні двигуни. Синхронні двигуни. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту. Механічні характеристики синхронних двигунів.

Принципи побудови схем автоматичного керування двигунами при пусках та гальмуванні.

Тема 4. Пуск та гальмування двигунів постійного струму. Пуск та гальмування асинхронних двигунів. Схеми пуску двигунів постійного струму з незалежним та послідовним збудженням в функціях часу, швидкості та струму якоря. Особливості побудови та принципу роботи схем та розрахунок їх параметрів. Загальні способи гальмування двигунів постійного струму з незалежним та послідовним збудженням. Особливості способів гальмування: динамічного рекуперативного та противми- кання. Керування гальмуванням в функціях часу та швидкості. Схемна реалізація способів гальмування. Релейно-контакторні схеми пуску двигунів з корот козамкненим та фазним роторами в функції часу. Реверсивні схеми пуску. Загальна характеристика способів гальмування двигунів. Динамічне гальмування, гальмування проти вмикання.

Тема 5. Керування синхронними двигунами. Особливості пуску синхронних двигунів. Схеми пуску в функціях швидкості та струму статора. Типові схеми захисту двигунів. Аварійні та ненормальні режими роботи двигунів, перевантаження, зупинка в режимі роботи «на упор» та внутрішні короткі замикання. Основні принципи побудови схем захистів. Особливості захистів двигунів постійного та змінного струмів. Приклади схемних реалізацій.

Тема 6. Вибір двигунів для систем електроприводів. Існуючі методи вибору двигунів, у тому числі метод еквівалентного моменту. Перевірка двигуна з нагрівання.

Тема 7. Регулювання швидкості в електроприводах та в розімкнених системах електроприладів. Загальні поняття теорії автоматичного регулювання. Похибки регулювання: статична та динамічна. Показники якості регулювання. Замкнені та розімкнені системи. Способи регулювання швидкості електроприводів постійного та змінного струмів. Вплив способів регулювання швидкості на механічні та електромеханічні характеристики. Схемні реалізації регульованих електроприводів.

Тема 8. Замкнені системи типу керований перетворювач-двигун постійного струму. Математичний опис двигуна постійного струму (ДПС) як об'єкта регулювання, керованого перетворювача та інших елементів системи електропривода. Динаміка замкнених систем. Способи забезпечення заданих показників якості регулювання. Схемні реалізації таких систем.

Тема 9. Системи підпорядкованого керування електроприводами. Принцип дії систем підпорядкованого керування (СПК). Методи оптимізації параметрів СПК. Розрахунок оптимальних параметрів регуляторів струму та швидкості за методом модульного оптимуму. Схемна реалізація СПК.

Тема 10. Комплексні електроприводи промислових серій та електроприводи для міського електротранспорту. Комплектні електроприводи постійного та змінного струмів, їх призначення та область застосування, їх переваги та недоліки. Схемні реалізації на функціональному рівні. Особливості транспортних систем. Вимоги до електроприводів. Принципи побудови. Схемні реалізації. Напрямки розвитку.

2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента (слухачі другого вищого навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 1. Вступна лекція. Цілі і задачі дисципліни, її зв'язок з іншими попередніми та наступними дисциплінами. Основні визначення та поняття електроприводу. Класифікація систем електропривода. Принципи побудови систем автоматизованого електропривода. Механіка електропривода. Кінематичні схеми електроприводів. Механічні характеристики технологічних машин. Рівняння руху електропривода, приведення моментів опору та моментів інерції до валу двигуна. Оптимальне передавальне число редуктора	1			8

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 2. Характеристика двигунів постійного струму з незалежним збудженням. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту. Характеристика двигунів постійного струму з послідовним збудженням. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту.	2	1		6
Тема 3. Асинхронні двигуни. Синхронні двигуни. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту. Механічні характеристики синхронних двигунів. Принципи побудови схем автоматичного керування двигунами при пусках та гальмуванні.	1			6
Тема 4. Пуск та гальмування двигунів постійного струму. Пуск та гальмування асинхронних двигунів. Схеми пуску двигунів постійного струму з незалежним та послідовним збудженням в функціях часу, швидкості та струму якоря. Особливості побудови та принципу роботи схем та розрахунків їх параметрів. Загальні способи гальмування двигунів постійного струму з незалежним та послідовним збудженням. Особливості способів гальмування: динамічного рекуперативного та противми-кання. Керування гальмуванням в функціях часу та швидкості. Схемна реалізація способів гальмування. Релейно-контакторні схеми пуску двигунів з корот козамкненим та фазним роторами в функції часу. Реверсивні схеми пуску. Загальна характеристика способів гальмування двигунів. Динамічне гальмування, гальмування проти вмикання.	1		2	8
Тема 5. Керування синхронними двигунами. Особливості пуску синхронних двигунів. Схеми пуску в функціях швидкості та струму статора. Типові схеми захисту двигунів. Аварійні та ненормальні режими роботи двигунів, перевантаження, зупинка в режимі роботи «на упор» та внутрішні короткі замикання. Основні принципи побудови схем захистів. Особливості захистів двигунів постійного та змінного струмів. Приклади схемних реалізацій.				10

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 6. Вибір двигунів для систем електроприводів. Існуючі методи вибору двигунів, у тому числі метод еквівалентного моменту. Перевірка двигуна з нагрівання.	1	1		8
Тема 7. Регулювання швидкості в електроприводах та в розімкнених системах електроприладів. Загальні поняття теорії автоматичного регулювання. Похибки регулювання: статична та динамічна. Показники якості регулювання. Замкнені та розімкнені системи. Способи регулювання швидкості електроприводів постійного та змінного струмів. Вплив способів регулювання швидкості на механічні та електромеханічні характеристики. Схемні реалізації регульованих електроприводів.			2	10
Тема 8. Замкнені системи типу керований перетворювач-двигун постійного струму. Математичний опис двигуна постійного струму (ДПС) як об'єкта регулювання, керованого перетворювача та інших елементів системи електропривода. Динаміка замкнених систем. Способи забезпечення заданих показників якості регулювання. Схемні реалізації таких систем.	1			6
Тема 9. Системи підпорядкованого керування електроприводами. Принцип дії систем підпорядкованого керування (СПК). Методи оптимізації параметрів СПК. Розрахунок оптимальних параметрів регуляторів струму та швидкості за методом модульного оптимуму. Схемна реалізація СПК.	1			6
Тема 10. Комплексні електроприводи промислових серій та електроприводи для міського електротранспорту. Комплектні електроприводи постійного та змінного струмів, їх призначення та область застосування, їх переваги та недоліки. Схемні реалізації на функціональному рівні. Особливості транспортних систем. Вимоги до електроприводів. Принципи побудови. Схемні реалізації. Напрямки розвитку.				8
Всього	8	2	4	76

2.4. Практичні (семінарські) заняття (слухачі другого вищого навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	7.090603 ECE
Тема 4. Пуск та гальмування двигунів постійного струму. Пуск та гальмування асинхронних двигунів.	1
Тема 7. Регулювання швидкості в електроприводах та в розімкнених системах електроприладів.	1
Всього	2

2.5. Лабораторні роботи (слухачі другого вищого навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	7.090603 ЕСЕ
ЛР№1. Дослідження електромеханічних характеристик асинхронного електроприводу механізму підйому вантажопідйомного крану	2
ЛР№2. Дослідження електромеханічних характеристик електроприводу за системою „Нереверсивний тиристорний випрямляч - двигун постійного струму”	2
Всього	4

2.6. Індивідуальні завдання:

**курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо
(слухачі другого вищого навчання)**

Навчальним планом підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 передбачено виконання розрахунково-графічної роботи в 3 триместрі.

На виконання розрахунково-графічної роботи на тему «Розрахунок головного електропривода стола стругального верстата» передбачено обсяг 0,5 кредитів/18 годин.

Зміст розрахунково-графічної полягає в складанні розрахунково-пояснювальної записки обсягом 10-15 сторінок. Пояснювальна записка повинна включати наступні пункти:

- завдання на роботу;
- опис технологічного механізму і вибір електропривода по роду струму;
- визначення функціональної схеми електропривода і вибір елементів силового каналу;
- вибір двигуна та перевірку його по нагріванню;
- опис роботи електропривода за принциповою схемою.

2.7. Самостійна навчальна робота студента (слухачі другого вищого навчання)

Самостійна робота передбачена в обсязі 76 годин і полягає в більш докладному вивченні тем, наведених у таблиці.

Зміст теми	Обсяг, години
<p>Тема 1. Вступна лекція. Цілі і задачі дисципліни, її зв'язок з іншими попередніми та наступними дисциплінами. Основні визначення та поняття електроприводу. Класифікація систем електропривода. Принципи побудови систем автоматизованого електропривода. Механіка електропривода. Кінематичні схеми електроприводів. Механічні характеристики технологічних машин. Рівняння руху електропривода, приведення моментів опору та моментів інерції до валу двигуна. Оптимальне передавальне число редуктора</p>	8
<p>Тема 2. Характеристика двигунів постійного струму з незалежним збудженням. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту. Характеристика двигунів постійного струму з послідовним збудженням. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту.</p>	6
<p>Тема 3. Асинхронні двигуни. Синхронні двигуни. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів в рушійних та гальмівних режимах при всіх можливих способах регулювання швидкості та регулювання гальмівного моменту. Механічні характеристики синхронних двигунів. Принципи побудови схем автоматичного керування двигунами при пусках та гальмуванні.</p>	6
<p>Тема 4. Пуск та гальмування двигунів постійного струму. Пуск та гальмування асинхронних двигунів. Схеми пуску двигунів постійного струму з незалежним та послідовним збудженням в функціях часу, швидкості та струму якоря. Особливості побудови та принципу роботи схем та розрахунок їх параметрів. Загальні способи гальмування двигунів постійного струму з незалежним та послідовним збудженням. Особливості способів гальмування: динамічного рекуперативного та противми- кання. Керування гальмуванням в функціях часу та швидкості. Схемна реалізація способів гальмування. Релейно-контакторні схеми пуску двигунів з корот козамкненим та фазним роторами в функції часу. Реверсивні схеми пуску. Загальна характеристика способів гальмування двигунів. Динамічне гальмування, гальмування проти вмикання.</p>	8
<p>Тема 5. Керування синхронними двигунами. Особливості пуску синхронних двигунів. Схеми пуску в функціях швидкості та струму статора. Типові схеми захисту двигунів. Аварійні та ненормальні режими роботи двигунів, перевантаження, зупинка в режимі роботи «на упор» та внутрішні</p>	10

Зміст теми	Обсяг, години
короткі замикання. Основні принципи побудови схем захистів. Особливості захистів двигунів постійного та змінного струмів. Приклади схемних реалізацій.	
Тема 6. Вибір двигунів для систем електроприводів. Існуючі методи вибору двигунів, у тому числі метод еквівалентного моменту. Перевірка двигуна з нагрівання.	8
Тема 7. Регулювання швидкості в електроприводах та в розімкнених системах електроприладів. Загальні поняття теорії автоматичного регулювання. Похибки регулювання: статична та динамічна. Показники якості регулювання. Замкнені та розімкнені системи. Способи регулювання швидкості електроприводів постійного та змінного струмів. Вплив способів регулювання швидкості на механічні та електромеханічні характеристики. Схемні реалізації регульованих електроприводів.	10
Тема 8. Замкнені системи типу керований перетворювач-двигун постійного струму. Математичний опис двигуна постійного струму (ДПС) як об'єкта регулювання, керованого перетворювача та інших елементів системи електропривода. Динаміка замкнених систем. Способи забезпечення заданих показників якості регулювання. Схемні реалізації таких систем.	6
Тема 9. Системи підпорядкованого керування електроприводами. Принцип дії систем підпорядкованого керування (СПК). Методи оптимізації параметрів СПК. Розрахунок оптимальних параметрів регуляторів струму та швидкості за методом модульного оптимуму. Схемна реалізація СПК.	6
Тема 10. Комплексні електроприводи промислових серій та електроприводи для міського електротранспорту. Комплекти електроприводи постійного та змінного струмів, їх призначення та область застосування, їх переваги та недоліки. Схемні реалізації на функціональному рівні. Особливості транспортних систем. Вимоги до електроприводів. Принципи побудови. Схемні реалізації. Напрямки розвитку.	8
Всього	76

2.8. Засоби контролю (слухачі другого вищого навчання)

Засоби і форми поточного контролю (Контрольні роботи, тестування та ін.)

Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг, години
Письмова розрахунково-графічна робота на тему «Головний електропривод стругального верстата»	0,5

Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
Залік (письмовий)

2.9. Інформаційно-методичне забезпечення (слухачі другого вищого навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		Тема, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Конспект лекцій з курсу “Автоматизований електропривод” (для студентів 4 курсу всіх форм навчання спеціальності 6.090603 “Електротехнічні системи електроспоживання”) / Авт.: Гаряжа В.М., Фатєєв В.М. - Х.: ХНАМГ, 2007. – 104 с.	Тема 1-Тема 10
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Акимов Л.В., Качанов П.А., Черенов А.Н. Автоматизированный электропривод: элементы, теория, системы управления. Учебное пособие: - Х.: ХПИ, 2011.-532 с	Тема 1-Тема 10
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп’ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Методичні вказівки до практичних занять з курсу “Автоматизований електропривод” (для студентів 4 курсів денної та заочної форм навчання, а також слухачів другої вищої освіти напряму 6.050701 "Електротехніка та електротехнології" (0906 - "Електротехніка") зі спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. Г. Абраменко, Д. І. Абраменко. – Х.: ХНАМГ, 2011 - 39 с.	Тема 4, Тема 7
2	Методичні вказівки до розрахунково - графічної роботи «Головний електропривод стругального верстата» (для студентів 4 курсу всіх форм навчання спеціальності 6.090603 “Електротехнічні системи електроспоживання”) / уклад.: Гаряжа В.М., Фатєєв В.М - Х.: ХНАМГ, 2007. – 26 с.	Тема 1-Тема 8
3	Методические указания к самостоятельному изучению курса «Автоматизированный электропривод» и вопросы для контроля знаний (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.090603 “Електротехнічні системи електроспоживання”) / уклад.: Гаряжа В.М., Фатєєв В.М - Х.: ХНАМГ, 2007. – 60 с.	Тема 1-Тема 10
4	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Автоматизований електропривод» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання напряму 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» (0906 Електротехніка») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання») / уклад.: Абраменко І.Г. - Х.: ХНАМГ, 2010. – 32 с.	Тема 2, Тема 7

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Автоматизований електропривод»

(для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Укладач: **АБРАМЕНКО** Іван Григорович

В авторській редакції

Комп’ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 240 Р

Підп. до друку 11.01.2012 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,8

Зам. № 7736

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.